

# Автоматизация систем жизнеобеспечения и информационной поддержки зданий и сооружений (IT и BMS)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВНЕДРЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ  
СВЯЗИ ПО ПРОТОКОЛУ SIP

Автор



П.Лазич

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

# СОДЕРЖАНИЕ

1.1 Текст – л.1-2: Пояснительная записка

2.1 Чертеж- л.1: Схема комплексной телефонной связи по протоколу SIP

2.2 Чертеж- л.2: Структурная схема общей ЛВС для IT и BMS

Москва 2024

## 1.0 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Пособие разработано на основании проведенных исследований и обобщения отечественного и зарубежного опыта проектирования, наладки и программирования в области автоматизации систем противопожарной защиты, а также и систем жизнеобеспечения и информационной поддержки зданий и сооружений (IT и BMS).

В Пособии приведена рекомендуемая организация комплексной телефонной связи с использованием протокола SIP.

Также, освещены основные вопросы и особенности совместного использования традиционных аналоговых и современных виртуальных и беспроводных решений.

### 1.1 ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПО ПРОТОКОЛУ SIP

Для внедрения комплексной телефонной связи рекомендуется использование виртуального (программного) решения для АТС, поскольку нужный функционал УАТС по SIP протоколу можно обеспечить установкой соотв. ПО («Зсх» или «Астериск») на серверном компьютере. Также, используется беспроводной доступ стандарта WiFi для мобильных SIP абонентов.

Аналоговые телефонные аппараты введены в сеть через FXS IP шлюзы, а подключение к внешним телефонным сетям (ТФОП) осуществлено через каналы связи SIP транка от поставщика интернет услуг.

Однако, на чертеже – л.2, представлена аппаратная SIP АТС при чем она по функционалу практически не отличается от программной, если бы не были разные способы ввода потока Е1. Для данной АТС поток Е1 вводится напрямую или через соотв. конвертор данных, если поток Е1 получен через ЛВС (как представлено на чертеже – л.2; остальные элементы чертежа касаются пособия по IT и BMS).

На чертеже – л.1 представлена программная SIP АТС где поток Е1 подключен через IP шлюз, а напоминает, что в любом случае, поток Е1 является альтернативным решением или дополнением к каналам связи по SIP транку.


Также, программная АТС подключена к интернету через router (маршрутизатор) нативной ЛВС. При этом, на маршрутизаторе нужно установить NAT поддержку с пробросом портов, а также и статичный внешний IP адрес (к сети интернет) или использовать DDNS (динамический сервер доменных имен) с отслеживанием внешних IP адресов в реальном времени.

#### 1.1.1 SIP телефония через нативные ЛВС и WiFi

На чертеже – л.1 представлены собственные (нативные) ЛВС и WiFi сети, где подключены сетевые (phone) и виртуальные (softphone) IP телефоны, а также и смартфоны (где установлены мобильные приложения «Зсх» или «Астериск»). Аналоговые телефоны подключены через FXS IP шлюзы и благодаря этому они преобразуются в полноценные IP устройства.

Все они в едином номерном плане и могут связываться как между собой, так и с удаленными участниками (смартфоны вне зоны действия нативной WiFi, а также и IP телефоны в удаленном офисе) из того же номерного плана и, если они подключены на публичный (WiFi\*) или мобильный (3G/4G) интернет.

При этом, не имеет значение где находятся удаленные участники – в соседней улице, стране или континенте.

						Автоматизация систем жизнеобеспечения и информационной поддержки зданий (IT и BMS)		
Изм.	Кол.	Лист	Подок	Подпись	Дата			
Разработал		Лазич П.		<i>ЛЛ</i>		ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВНЕДРЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПО ПРОТОКОЛУ SIP	Стадия	Лист
Проверил							Р	1
						ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА		Листов
								2
Н.контроль							 ООО "ТОП АЙДИ"	
ГИП								

Внешним участникам (в сетях ТФОП и GSM) все упомянутые участники могут звонить через поток Е1 или SIP транк (в соотв. с оплаченным тарифом). Обратным путем, звонки от внешних участников попадают на SIP АТС и дальше на голосовое меню или пульт оператора.

### **1.1.2 SIP телефония через публичный (WiFi\*) и мобильный (3G/4G) интернет**

Для удаленных участников из единого номерного плана главным вопросом является возможность подключения к интернету и при этом существуют две возможности:

- через публичный (WiFi\*) интернет (в аэропортах, вокзалах и др.) или
- через мобильный (3G/4G) интернет (используя беспроводную GSM связь).

Помимо этого, на смартфонах должны быть установлены соотв. мобильные приложения с номером из единого номерного плана.

Когда удаленный участник звонит внешнему участнику, вызов сначала передается на SIP АТС через один из 2-х выше упомянутых маршрутов. Дальше вызов транслируется через SIP транк до внешнего участника.

Как видно, применяется двойная маршрутизация, сначала через WiFi\* или 3G/4G каналы интернета от удаленного участника, а потом через SIP транк к внешнему участнику.

При звонке в обратном направлении, также применяется двойная маршрутизация, но сначала через SIP транк от внешнего участника, а потом через WiFi\* или 3G/4G каналы интернета к удаленному участнику.

В случае когда нет возможности подключения к интернету, удаленный участник может позвонить на SIP АТС в качестве внешнего участника через, на данной локации, активную связь GSM или через ТФОП, используя аналоговый телефон в тоновом режиме.

						ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ВНЕДРЕНИЮ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ ПО ПРОТОКОЛУ SIP	Лист 2
Изм.	Кол.	Лист	Подок		Дата		



